

Arquitectura Oracle Database 11g en Windows

*Un Informe Ejecutivo de Oracle
Julio de 2007*

Arquitectura Oracle Database 11g en Windows

Información General.....	3
Introducción.....	3
Arquitectura de la Base de Datos Oracle en Windows	4
Modelos de threads	4
Servicios.....	5
Mejoras de Escalabilidad.....	5
Ajuste RAM de 4GB (4GT).....	6
Memoria Extendida (<i>Very Large Memory</i> - VLM).....	6
Paginación.....	6
Configuración de Prioridades y Afinidades.....	7
Acceso a Memoria No Uniforme (<i>Non-Uniform Memory Access</i> - NUMA).....	7
Mejoras I/O de Archivos.....	8
Sistema de Archivos en Cluster.....	8
I/O de Archivos de 64 Bits.....	8
Soporte de Archivos Binarios.....	8
Cliente <i>Direct Network File System</i> – Novedades en 11g.....	9
Sistemas Operativos Windows de 64 bits	10
Conclusión.....	11

Arquitectura Oracle Database 11g en Windows

INFORMACIÓN GENERAL

Oracle Database 11g para Windows ofrece una solución optimizada de base de datos para aquellas implementaciones que requieren escalabilidad, confiabilidad y alto desempeño empresarial. El presente informe describe la arquitectura de la base de datos Oracle en Windows y cómo ésta difiere de su contraparte en UNIX y Linux.

Al utilizar un modelo de servicios Windows nativo y basado en threads, Oracle Database 11g garantiza gran desempeño y escalabilidad. La base de datos Oracle se integra por completo con las características avanzadas del sistema operativo Windows y el hardware subyacente, como el soporte NUMA y de Paginación. Oracle ofrece desempeño de primer nivel a través del soporte de memorias extendidas, archivos binarios y de gran volumen, y *grid computing*.

La base de datos Oracle está certificada para funcionar en sistemas operativos Windows de 32 bits y 64 bits.

La base de datos Oracle de 32 bits es soportada por el sistema Windows de 32 bits con hardware estándar de x86, con inclusión de Windows Vista. En el sistema Windows de 64 bits, Oracle de 64 bits se ejecuta en los sistemas operativos Windows x64 (AMD64/EM64T) y Windows Itanium. El hardware de 64 bits ofrece mayor escalabilidad y desempeño respecto de los sistemas de 32 bits.

INTRODUCCIÓN

La base de datos Oracle se ha convertido en una de las soluciones de base de datos líder de la plataforma Windows. Desde el comienzo, el objetivo de Oracle ha sido el de brindar la base de datos más integrada y de máximo desempeño en Windows y, como resultado, Oracle ha invertido en el traspaso de su tecnología de base de datos UNIX líder del mercado a la plataforma Windows. En 1993, Oracle fue la primera empresa en brindar una base de datos relacional para Windows NT.

En un principio, los esfuerzos de desarrollo de Oracle se concentraron en mejorar el desempeño y optimizar la arquitectura de la base de datos en Windows. Oracle7 en Windows NT fue rediseñado para aprovechar las múltiples características de la plataforma Windows, con inclusión del soporte nativo de threads y la integración con algunas de las herramientas administrativas, como por ejemplo, el Monitoreo de Desempeño y el Visualizador de Eventos.

La base de datos Oracle en Windows ha evolucionado desde un nivel básico de integración del sistema operativo hasta utilizar servicios más avanzados en la plataforma Windows, con inclusión de los sistemas Itanium y AMD64/EM64T. Como siempre, Oracle continúa innovando y aprovechando las nuevas tecnologías de Windows. Este informe ejecutivo ofrece información detallada sobre la arquitectura de Oracle Database 11g en Windows. Abarca las innovaciones que mejoran la base de datos para Windows, pero no cubre las características aplicables a todas las plataformas de hardware.

Oracle siempre ha mantenido un fuerte compromiso con el sistema operativo de Windows. En 1993, Oracle fue el primero en lanzar una base de datos relacional para Windows NT. Oracle ha realizado cambios específicos en su base de datos a fin de mejorar su desempeño y capacidad de uso en Windows.

Oracle Database 11g presenta las mismas características y funcionalidad en Windows como en Linux y UNIX. No obstante, se ha realizado un trabajo significativo para aprovechar las características del sistema operativo específico de Windows a fin de mejorar el desempeño, la confiabilidad y la estabilidad.

La arquitectura de la base de datos Oracle en Windows está basada en threads, en lugar de procesos. Los threads ofrecen switches de contexto más rápidos; una rutina de asignación SGA mucho más simple que no requiere el uso de memoria compartida; productividad más rápida de nuevas conexiones; y menor uso de memoria total.

ARQUITECTURA DE LA BASE DE DATOS ORACLE EN WINDOWS

Cuando se ejecuta en Windows, Oracle Database 11g presenta las mismas características y la misma funcionalidad que las distintas plataformas Linux y UNIX soportadas por Oracle. No obstante, la interface entre la base de datos y el sistema operativo ha sido sustancialmente modificada para aprovechar los servicios exclusivos brindados por Windows. Como resultado, Oracle Database 11g en Windows no es un puerto directo de la base de código UNIX. Se llevó a cabo un importante trabajo de ingeniería para asegurar que la base de datos explota al máximo las capacidades de Windows y para garantizar que la base de datos Oracle es un sistema estable, confiable y de alto desempeño para crear aplicaciones.

Modelo de Threads

Comparado con la base de datos Oracle en UNIX, el cambio de arquitectura más significativo en Oracle Database 11g en Windows es la conversión de un servidor basado en procesos a un servidor basado en threads. En UNIX, Oracle utiliza procesos para implementar tareas de segundo plano, como el generador de base de datos (DBW0), el generador de registros (LGWR), los distribuidores, servidores compartidos, entre otros. Asimismo, cada conexión dedicada, realizada en la base de datos provoca el arranque de otro proceso del sistema operativo por parte de esa sesión. En Windows, en cambio, todos estos procesos se implementan como threads dentro de un único y amplio proceso. Esto significa que para cada instancia de la base de datos Oracle, hay un solo proceso ejecutándose en Windows para el propio servidor de base de datos Oracle. (Nota: Existen otros procesos Oracle en Windows para otros servicios de base de datos, como por ejemplo la Consola de Base de Datos de Enterprise Manager). Dentro de este proceso hay muchos threads en funcionamiento, y cada thread corresponde directamente a un proceso en la arquitectura UNIX. De modo que, si había 100 procesos Oracle ejecutándose en UNIX para una instancia particular, esa misma carga de trabajo sería manejada por 100 threads en un solo proceso en Windows.

Desde el punto de vista operacional, las aplicaciones cliente conectadas a la base de datos no se ven afectadas por este cambio en la arquitectura de la base de datos. Cada esfuerzo ha sido realizado para garantizar que la base de datos funciona del mismo modo en Windows como en otras plataformas, aún cuando la arquitectura del proceso interno haya sido convertida a un entorno basado en threads.

La motivación inicial para cambiar a una arquitectura basada en threads surgió de los problemas de desempeño con la primera versión de Windows NT al lidiar con los archivos compartidos entre los procesos. Pasar simplemente a una arquitectura basada en threads y no modificar ningún otro nodo aumentó drásticamente el desempeño ya que se evitó este cuello de botella particular de Windows NT. No cabe duda de que la motivación inicial para el cambio ya no existe, no obstante, aún se mantiene la arquitectura de threads para Oracle ya que ésta resultó ser muy estable y fácil de soportar.

Existen otros beneficios que surgen de la arquitectura basada en threads. Estos incluyen switches de contexto más rápidos para el sistema operativo entre los threads, a diferencia de los procesos; una rutina de asignación del Área del Sistema Global (SGA) mucho más simple que no requiere del uso de memoria compartida; productividad más rápida de nuevas conexiones debido a que los threads se crean más velozmente que los procesos; menor utilización de la memoria debido a que los threads comparten más estructuras de datos que los procesos; y finalmente, la idea de que un modelo basado en threads sea en cierto modo más “parecido a Windows” que uno basado en procesos.

La base de datos Oracle se ejecuta como servicio Windows, que representa un proceso en segundo plano que puede ser iniciado por Windows cuando éste se reinicia.

Internamente, el código para implementar el modelo basado en threads es compacto y muy aislado de la parte principal del código Oracle. Menos de 20 módulos ofrecen toda la infraestructura necesaria para implementar el modelo de threads. Asimismo, la solidez se ha incorporado a la arquitectura a través del uso de encargados de excepciones y también a través de rutinas utilizadas para rastrear y rechazar los recursos. Ambas incorporaciones ayudan a la base de datos Oracle en las aplicaciones Windows a cumplir con los requerimientos de operaciones 24x7 sin tiempo de baja relacionado con la pérdida de recursos o el mal funcionamiento de los programas.

Servicios

Además de estar basado en threads, Oracle Database 11g no es un proceso típico de Windows. Es un *servicio* de Windows, que básicamente implica un proceso en segundo plano registrado con el sistema operativo, iniciado por Windows cuando éste se reinicia, y que se ejecuta conforme a un contexto de seguridad particular. La conversión de Oracle a un servicio fue necesaria para permitir que la base de datos funcione automáticamente al momento de reiniciar el sistema, ya que los servicios no requieren la interacción del usuario para comenzar. Cuando se inicia el servicio de base de datos Oracle, no hay threads típicos de Oracle ejecutándose en el proceso. En cambio, el proceso básicamente espera un pedido de conexión e inicio de SQL*Plus, que provocará el funcionamiento de un thread en primer plano y luego, eventualmente, provocará la creación del thread en segundo plano de SGA. Cuando se cierra la base de datos, todos los threads que se crearon finalizarán, pero el proceso continuará ejecutándose y esperará hasta el próximo pedido de conexión y comando de inicio. Además del servicio de base de datos Oracle, se agregó más soporte para generar automáticamente SQL*Plus, y así iniciar y abrir la base de datos para el uso del cliente.

Oracle Net Listener se considera un servicio ya que también debe ejecutarse antes de que los usuarios puedan conectarse a la base de datos. Nuevamente, todos estos son detalles de implementación que no afectan la manera en que los clientes se conectan o utilizan la base de datos, aunque eso sea muy importante para los administradores de base de datos Windows.

Durante todos estos años, Oracle ha creado su base de datos de manera consistente para brindar servicios a las amplias poblaciones de usuarios. Oracle Real Application Clusters aumenta la capacidad de las conexiones de los usuarios y el rendimiento al agrupar en clusters múltiples máquinas en una sola base de datos.

Mejoras de Escalabilidad

Uno de los principales objetivos de Oracle Database 11g en Windows es explotar por completo cualquier tecnología de hardware y sistema operativo que pueda ayudar a aumentar la escalabilidad, el rendimiento y la capacidad de la base de datos.

Se han asumido muchas actividades para soportar grandes cantidades de usuarios conectados a la base de datos en Windows. Ya en Oracle7 versión 7.2, hubo clientes en los entornos de producción con más de 1000 conexiones simultáneas a una sola instancia de base de datos en Windows NT. Con el tiempo, esa cantidad aumentó al punto en que más de 2000 usuarios podían conectarse simultáneamente a una sola instancia de base de datos en un solo nodo en los entornos de producción. Al utilizar la arquitectura de servidor compartido de Oracle, que limita la cantidad de threads que se ejecutan en el proceso de base de datos Oracle, se han logrado más de 10000 conexiones simultáneas a una sola instancia de base de datos. Asimismo, las características de grupos de conexión y multiplexores de red pueden permitir una configuración extensiva para lograr una mayor cantidad de usuarios conectados a una sola instancia de base de datos.

Recientemente, los administradores de base de datos Windows han podido aumentar aún más su recuento de usuarios al implementar nuevo hardware de 64 bits, ya sea Itanium o AMD64/EM64T, y Oracle Real Application Clusters (RAC). La mejora de 64 bits se

La base de datos Oracle en Windows soporta el acceso a grandes cantidades de memoria a través de distintos medios, con inclusión de las características de Ajuste RAM de 4GB, la Memoria Extendida, y Address Windowing Extensions. Debido a que Oracle puede utilizar el máximo de memoria posible, 64GB, en Windows de 32 bits, los usuarios pueden experimentar una mejor escalabilidad y rendimiento.

tratará más adelante en este informe. Oracle RAC permite el acceso de múltiples servidores a los mismos archivos de base de datos, aumentando así la capacidad de las conexiones de usuarios y al mismo tiempo aumentando el resultado. Debido a que se pueden incorporar commodities de hardware como nodos adicionales a un cluster RAC, RAC ha sido una solución tradicional para la alta disponibilidad y el escalamiento económico. En Windows, los clientes han escalado a un cluster RAC de 23 nodos sin ningún problema.

Ajuste RAM de 4GB (4GT)

Cuando clustering y Windows de 64 bits no son opciones disponibles, es necesario maximizar los recursos existentes en los sistemas Windows de 32 bits. El Servidor Windows 2000 de 32 bits (ediciones Advanced y Datacenter) y el Servidor Windows 2003 de 32 bits (ediciones Enterprise y Datacenter) incluyen una característica de Ajuste RAM de 4GB (4GT). Esta característica permite a las aplicaciones Windows que requieren mucha memoria acceder directamente a 3GB de memoria, a diferencia de los 2GB estándar permitidos por defecto. El beneficio obvio de la base de datos Oracle es que se dispone de un 50% más de memoria para el uso de la base de datos, lo cual puede utilizarse para aumentar el tamaño SGA o el total de conexión. Todas las versiones del servidor de base de datos Oracle desde la versión 7.3.4 han soportado esta característica sin realizar modificaciones necesarias en la instalación Oracle estándar. El único cambio de configuración requerido es garantizar que el indicador /3GB sea utilizado en el archivo boot.ini. de Windows

Memoria Extendida (Very Large Memory - VLM)

La característica de Memoria Extendida (*Very Large Memory* - VLM) comúnmente utilizada en las aplicaciones Windows de abundante memoria de 32 bits, es una característica clave de ajuste de memoria, originalmente soportada con Oracle8i. VLM, disponible en Windows 2000 y versiones posteriores, permite a la base de datos Oracle en Windows superar el límite de espacio de 3GB normalmente impuesto por Windows de 32 bits. Específicamente, una sola instancia de base de datos puede ahora tener acceso a buffers de base de datos de 64GB cuando se ejecuta en una máquina y un sistema operativo que soportan tanta cantidad de memoria física. Este soporte en Oracle Database 11g se encuentra estrechamente integrado con el código de caché de buffers de base de datos dentro del núcleo kernel de base de datos, permitiendo así el uso eficiente de una gran cantidad de RAM disponible para los buffers de base de datos. Al configurar una base de datos con una gran cantidad de buffers, más datos se agrupan en caché en la memoria. Esto reduce la cantidad I/O en disco, lo cual es considerablemente más lento que recuperar datos de la memoria. Utilizar esta característica lleva al correspondiente aumento de desempeño y rendimiento de la base de datos.

Oracle Database 11g en Windows aprovecha Address Windowing Extensions (AWE), creadas en Windows 2000 y los sistemas operativos superiores. AWE son un grupo de llamadas API que permite a las aplicaciones tener más acceso que los tradicionales 3GB de RAM normalmente disponibles para las aplicaciones de 32 bits. La interface AWE aprovecha la arquitectura Intel Xeon y brinda una interface rápida para mapear/deshacer el mapeo en la memoria de una máquina. Así, cuando se accede a una memoria superior de 4GB, en realidad las aplicaciones no tienen acceso directo a la memoria. Si el buffer de base de datos requerido está en una zona de memoria superior a 4GB, debe ser mapeado desde esta área a una de memoria inferior a 4GB para que sea accesible a la base de datos de 32 bits. Aunque este proceso es más lento que el acceso directo a la memoria, es considerablemente más rápido que utilizar el disco.

Las llamadas AWE permiten el incremento del uso de buffers de base de datos hasta un total de 64GB de buffers. Este soporte es meramente un cambio de memoria que no representa ningún cambio ni modificación a los archivos propios de la base de datos.

El soporte de Paginación aumenta el desempeño de las aplicaciones de base de datos de mucha memoria, especialmente en los casos en que el caché de buffer tiene varios gigabytes de tamaño.

Paginación

El Soporte de Paginación es una característica que brinda aumento del desempeño para instancias de base de datos de mucha memoria tanto en Servidores Windows 2003 de 32 bits como de 64 bits. Las bases de datos Oracle pueden hacer un uso más efectivo de los recursos de acceso al procesador de memoria utilizando esta característica.

Específicamente, cuando se permite el soporte de Paginación, las CPU en el sistema podrán acceder más rápidamente a los buffers de base de datos Oracle en memoria. Oracle utiliza el soporte de Paginación disponible en Windows. El tamaño de la página es de 2MB si se activa la característica Physical Address Extension (PAE), o de 4MB si se desactiva PAE (en Windows de 32 bits); y de 2MB (en Windows x64); o 16MB (en Windows Itanium). La paginación se utiliza para SGA. Todos los componentes SGA con inclusión de los caché de buffers, los grupos compartidos, los grupos extensivos, entre otros, son asignados desde estas página.

Esta característica es particularmente útil cuando el caché de buffer de Oracle tiene varios gigabytes de tamaño. Las configuraciones de menor tamaño también advertirán una ventaja al utilizar la Paginación, pero esta ventaja no será tan amplia como cuando se accede a grandes cantidades de memoria. Para activar esta nueva característica, la variable de registro `ORA_LPENABLE` debería establecerse en 1 en la clave Oracle del Registro Windows.

Los administradores de base de datos pueden asignar las prioridades y afinidades de CPU a los threads específicos de Oracle para mejorar su desempeño.

Configuración de Prioridades y Afinidades

Los administradores de base de datos pueden asignar las prioridades y afinidades de CPU a los threads específicos de Oracle para mejorar su desempeño.

La base de datos Oracle soporta la modificación tanto de las configuraciones de afinidad y prioridad para el proceso de base de datos como de los threads individuales en el proceso, cuando el proceso se realiza en Windows.

Al modificar el valor de configuración del registro `ORACLE_PRIORITY`, un administrador de base de datos puede asignar diferentes prioridades Windows a los threads de segundo plano individuales y también poner en primer plano a todos los threads. Del mismo modo, también puede modificarse la prioridad de todo el proceso Oracle. En ciertas circunstancias, esto puede mejorar levemente el desempeño. Por ejemplo, si una aplicación genera abundante actividad de archivos testigo, la prioridad de los threads LGWR puede aumentar para manejar mejor la carga impuesta en ella. De igual manera, si la replicación se utiliza intensamente, esos threads que actualizan los datos desde y hasta bases de datos remotas también pueden incrementar su prioridad.

Al igual que la configuración `ORACLE_PRIORITY`, la configuración del registro `ORACLE_AFFINITY` permite al administrador de base de datos asignar todo el proceso Oracle o los threads individuales en ese proceso a una CPU particular o a grupos de CPU en el sistema. Nuevamente, en ciertos casos, esto puede ayudar al desempeño. Por ejemplo, asignar `DBW0` a una sola CPU de modo de no migrar de una CPU a otra puede, en algunos casos, brindar una leve mejora en el desempeño. Además, si hay otra aplicación ejecutándose en el sistema, utilizar `ORACLE_AFFINITY` podría representar una de las maneras para mantener a Oracle limitado a un subgrupo de CPUs disponibles a fin de dar a las otras aplicaciones tiempo para funcionar.

La base de datos Oracle puede automáticamente detectar hardware NUMA y optimizarse al utilizar eficientemente las afinidades del nodo NUMA.

Acceso a Memoria No Uniforme (Non-Uniform Memory Access - NUMA)

Con la incorporación del soporte al Acceso a Memoria No Uniforme (NUMA) en el Servidor Windows 2003, Oracle ahora puede explotar mejor el hardware NUMA sofisticado en el cual un solo servidor físico de gran capacidad se compone de varios “nodos” informáticos. Debido a que cada nodo en una máquina NUMA tiene acceso a distintas partes de RAM físicas de diferentes velocidades, es elemental que la base de datos pueda determinar la topología de una máquina NUMA y ajustar su programación, sus asignaciones de memoria y las operaciones internas adecuadamente.

Al ejecutarse en una máquina NUMA, la base de datos automáticamente establece la configuración

ORACLE_AFFINITY en el valor por defecto que corresponda al momento del inicio a fin de maximizar la utilización de recursos de la máquina. Asimismo, las asignaciones de memoria SGA y PGA se realizan teniendo en cuenta las características NUMA, para que se pueda acceder a esa memoria de la manera más eficiente posible desde los distintos “nodos” en el servidor. Finalmente, la cantidad de threads del generador de base de datos se configura de manera tal que exista un solo thread por nodo, nuevamente, como operación de mejora en el desempeño.

Mejoras I/O de Archivos

Otra área sobre la que se ha trabajado mucho en cuanto al código de base de datos Oracle se refiere al soporte de archivos en cluster, archivos grandes, y archivos binarios. El sistema de archivos en cluster de Oracle es parte integral de Oracle Database 11g que facilita la administración e instalación de los clusters de Oracle. En un esfuerzo por garantizar que todas las características de Windows se aprovechen al máximo, la base de datos soporta I/O de archivos de 64 bits para permitir tamaños de archivos superiores a 4GB. Asimismo, se soportan los archivos binarios lógicos y físicos para los archivos de control, los archivos testigo y los archivos de datos a fin de permitir un mejor desempeño utilizando Oracle RAC y bases de datos de instancia única en Windows.

La base de datos Oracle en Windows soporta un sistema de archivos en cluster, facilitando la capacidad de administración. El soporte I/O de archivos de 64 bits permite un tamaño de archivo superior a 4GB. Los archivos binarios, o las particiones de disco no formateadas, son soportados para ofrecer alguna ventaja de desempeño respecto de la utilización de los sistemas de archivos tradicionales.

Sistema de Archivos en Cluster

La capacidad de administración de Oracle RAC se ha mejorado enormemente a través del sistema de archivos en cluster de Oracle (CFS). CFS de Oracle fue creado para ser utilizado específicamente con RAC.

Los procesos ejecutables de Oracle RAC se instalan en cualquier CFS o en archivos binarios. En el último caso, al menos una sola instancia de base de datos se ejecuta en cada nodo del cluster. En una sola instalación base de Oracle con CFS, la base de datos estará en el almacenamiento compartido, generalmente un sistema con características de “storage array”. CFS permite a todos los nodos en el cluster acceder al software Oracle, pero éste no es controlado por ninguno de ellos. Todas las máquinas CFS tienen igual acceso a todos los datos y pueden procesar cualquier transacción. De este modo, RAC con CFS garantiza la redundancia de software de toda la base de datos para los clusters Windows al tiempo que simplifica la instalación y administración.

I/O de Archivos de 64 Bits

Internamente, todas las rutinas I/O de archivos de la base de datos Oracle soportan la compensación de archivos de 64 bits, lo cual significa que cuando se trata de archivos de control, archivos testigo o de datos, como en el caso de alguna otra plataforma, no existe la limitación de tamaños de archivo de 2GB o 4GB. De hecho, los límites establecidos son limitaciones genéricas de Oracle en todos los puertos. Estos límites incluyen bloques de base de datos de 4 millones por archivo, un tamaño máximo de bloque de 16KB, y archivos de 64K por base de datos. Si se multiplican estos valores, el tamaño máximo de

archivo para un archivo de base de datos en Windows se calcula en 64GB, mientras que el tamaño máximo de base de datos soportado (con bloques de bases de datos de 16KB) es de 4 petabytes.

Soporte de Archivos Binarios

Al igual que UNIX, Windows soporta el concepto de archivos binarios, que son básicamente particiones no formateadas de disco que pueden utilizarse como un solo archivo extenso. Los archivos binarios tienen el beneficio de no representar ningún gasto general para el sistema de archivos, ya que se trata de particiones no formateadas. Como resultado, utilizar archivos binarios para la base de datos o los archivos testigo puede producir una leve ganancia en el desempeño. No obstante, el inconveniente de utilizar archivos binarios es la capacidad de administración, ya que los comandos Windows estándar no soportan la manipulación ni el back up de los archivos binarios. Por consiguiente, los archivos binarios son generalmente utilizados solo por instalaciones muy sofisticadas y por Oracle Real Application Clusters, lo cual requiere un desempeño optimizado.

La base de datos Oracle en Windows soporta un sistema de archivos en cluster, facilitando la capacidad de administración. El soporte I/O de archivos de 64 bits permite un tamaño de archivo superior a 4GB. Los archivos binarios, o las particiones de disco no formateadas, son soportados para ofrecer alguna ventaja de desempeño respecto de la utilización de los sistemas de archivos tradicionales.

Para utilizar un archivo binario, todo lo que Oracle requiere es que el nombre de archivo especifique qué letra o partición de la unidad utilizar para el archivo. Por ejemplo, el nombre de archivo `\\.\PhysicalDrive3` indica a Oracle utilizar la unidad física externa como archivo binario físico como parte de la base de datos. Asimismo, un archivo como `\\.\log_file_1` es un ejemplo de archivo binario al que se le ha asignado un alias para una fácil comprensión. Los alias pueden ser asignados con Oracle Object Link Manager (OLM). OLM brinda facilidad para utilizar una interface gráfica y mantener los enlaces en el cluster y a través de las acciones de reinicio. Cuando se especifica el nombre de los archivos binarios en Oracle, se debe tener cuidado al seleccionar el número de partición o la letra de la unidad adecuados, ya que Oracle simplemente sobrescribirá cualquier parámetro en la unidad especificada cuando agregue el archivo a la base de datos, incluso si ya se trata de una unidad formateada FAT o NTFS.

Para Oracle, los archivos binarios no difieren de otros archivos de base de datos Oracle. Son tratados del mismo modo por Oracle y pueden realizarse backups y almacenarse por medio del Administrador de Recuperación como cualquier otro archivo.

Cliente *Direct Network File System* – Novedades en 11g

Oracle Database 11g puede configurarse para acceder a los servidores Network File System (NFS) Versión 3 directamente utilizando un cliente interno de Oracle Direct Network File System.

Esta característica se implementa como parte del núcleo kernel de la base de datos Oracle para la biblioteca Oracle Disk Manager. Los sistemas basados en Network Attached Storage (NAS) utilizan NFS para acceder a los datos. En versiones anteriores de Oracle, el sistema operativo permitía al controlador del sistema de archivos de red kernel acceder a los dispositivos de almacenamiento NAS. Esta configuración requería un entorno de configuraciones específico para garantizar el uso correcto y eficiente en Oracle. Cuando los parámetros de configuración no se especificaban correctamente, surgían los siguientes problemas:

- Los clientes NFS eran muy inconsistentes a través de las plataformas y variaban con las versiones del sistema operativo.
- Los parámetros de configuración eran difíciles de ajustar. Existen más de 20 parámetros NFS con sutiles diferencias entre ellos a través de las plataformas.

- El stack del cliente NFS era diseñado para un propósito de uso general. Como tal, contiene características, como la administración de atributos de archivos que no son requeridos por Oracle.
- Oracle Direct Network File System implementa el protocolo NFS Versión 3 dentro del kernel de base de datos, lo que lleva a una capacidad de administración más fácil y características optimizadas y más previsibles de desempeño. A continuación se enumeran las principales ventajas que ofrece el uso de esta nueva implementación:
 - Permite el control completo de los procesos de entrada-salida a los servidores NFS, dando como resultado un desempeño previsible, administración de configuración simplificada y diagnóstico superior.
 - Sus operaciones evitan las limitaciones de recursos y los cuellos de botella en el nivel kernel del sistema de archivos de red. No obstante, el núcleo kernel aún se utiliza para los módulos de comunicación de red.
 - Brinda a Oracle una interface NFS común para un posible uso en todas las plataformas host y servidores NFS soportados.
 - Permite un mejor desempeño por medio del balance de carga a través de múltiples conexiones a los servidores NFS y buenas estrategias de operaciones de entrada-salida asíncronas con una mejor concurrencia.

El próximo paso importante de escalabilidad para la arquitectura de base de datos Oracle ha sido logrado con el cambio a las plataformas Itanium y AMD64/EM64T de 64 bits. Debido a que la base de datos Oracle ya ha sido transportada a otras plataformas de 64 bits, el cambio a Windows de 64 bits da como resultado una base de datos estable y de alto desempeño.

SISTEMAS OPERATIVOS WINDOWS DE 64 BITS

Windows de 64 bits y el hardware originan un nuevo cambio hacia la escalabilidad y el desempeño de la base de datos Oracle. Dos plataformas Windows de 64 bits están disponibles: la plataforma AMD64 e Intel

EM64T y la plataforma Intel Itanium. La primera utiliza el sistema operativo Windows x64. Ambas plataformas brindan una mayor escalabilidad y un mejor desempeño que la de 32 bits.

Oracle se ha comprometido fuertemente con estas plataformas de 64 bits. Fue el primero en lograr que una versión para el desarrollador de base de datos esté públicamente disponible para Windows de 64 bits tanto en Itanium como en AMD64/EM64T. Oracle continuó liderando la tecnología Windows de 64 bits al lanzar una versión de producción de la base de datos el mismo día que se lanzó el Servidor Windows 2003 de 64 bits para Itanium. Los equipos de desarrollo de Oracle han estado trabajando de cerca con Microsoft, Intel, y AMD para garantizar que la base de datos trabaje de manera óptima en ambos grupos de sistemas operativos y hardware de 64 bits.

Como ocurre con las bases de datos de 64 bits de Oracle en las plataformas UNIX, la base de datos Oracle de 64 bits en Windows permite manejar más conexiones, asignar mucha más memoria, y ofrecer un rendimiento mucho mayor que la base de datos de 32 bits. El desempeño y la escalabilidad de Oracle se benefician enormemente con la memoria y los cachés más amplios, disponibles en los sistemas de 64 bits. Al no existir restricciones en la memoria de 4GB como ocurre en los sistemas de 32 bits, Oracle de 64 bits es perfecto para el procesamiento de grandes transacciones o para las aplicaciones de inteligencia de negocios. Asimismo, Oracle se beneficia con el paralelismo optimizado, la programación, y el rendimiento disponibles en las arquitecturas de 64 bits. Todas estas mejoras de desempeño se encuentran disponibles en la base de datos Oracle; de modo que no se requieren cambios de código para utilizar las implementaciones de base de datos existentes.

Además de la ventaja inherente en el desempeño obtenida por el cambio de tamaño a 64 bits, una de las mejoras más importantes del desempeño implementadas por Oracle es la optimización guiada por perfiles (PGO). Con el compilador Windows Intel de 64 bits, Oracle ha diseñado su base de datos para funcionar de manera óptima con relación a las cargas de trabajo de los clientes tanto en Itanium como en AMD64/EM64T. Al utilizar cargas de trabajo simuladas de clientes durante la compilación, se brinda un ciclo de feedback al compilador, el cual luego puede analizar los procesos de códigos más utilizados y menos utilizados. Sobre la base de esa información, el compilador puede arreglar que los procesos de código sean más eficientes cuando se ejecutan en un hardware de 64 bits. Al utilizar PGO sin otros cambios, Oracle ha experimentado una mejora aproximada del 15%-25% en el desempeño. Las mejoras PGO son transparentes para las aplicaciones existentes, sin la necesidad de cambios de código.

El proceso de migración de Oracle de 32 bits a uno de 64 bits es sencillo. No hay necesidad de volver a crear las bases de datos, ni se requiere una total exportación e importación. Todo lo que se necesita es copiar los archivos de datos actuales al nuevo sistema, instalar la versión de 64 bits de Oracle, iniciar normalmente la base de datos y ejecutar unos pocos scripts SQL para actualizar el diccionario de datos.

Desde una perspectiva de arquitectura, la arquitectura actual, probada, basada en threads es utilizada por el puerto de 64 bits. Como resultado, crear el nuevo software Oracle de 64 bits básicamente implicó una nueva recopilación, un nuevo enlace, nuevas pruebas y el relanzamiento de la nueva versión. Se tuvieron que escribir muy pocos códigos durante el traspaso a los 64 bits debido a que las API del sistema operativo subyacente eran sustancialmente las mismas. Asimismo, debido a que la base de datos Oracle ya se ha trasladado al sistema operativo de 64 bits, cambiar a 64 bits resulta un proceso sencillo que genera un producto estable y de calidad en muy poco tiempo.

Uno de los beneficios de utilizar AMD64/EM64T es la capacidad de migrar fácilmente las aplicaciones de 32 bits a 64 bits en el mismo sistema. Con este hardware, los clientes pueden ejecutar el servidor de base de datos Oracle de 32 bits y el cliente en Windows de 32 bits. O pueden ejecutar el sistema operativo en un modo de 64 bits, mientras que el cliente Oracle continúa en un modo de 32 bits, y mientras que otras aplicaciones se convierten a 64 bits. O pueden migrar totalmente a un stack Oracle de 64 bits sobre Windows x64. Estas opciones ofrecen un proceso de migración de 32 a 64 bits mucho más fácil si existen múltiples aplicaciones ejecutándose en la misma máquina. Los clientes pueden migrar sus aplicaciones a 64 bits en un formato escalonado.

CONCLUSIÓN

Oracle Database 11g para Windows ha evolucionado de un puerto del servidor de base de datos UNIX a una aplicación nativa bien integrada que aprovecha al máximo los servicios y características del sistema operativo Windows y el hardware subyacente. Oracle continúa mejorando el desempeño, la escalabilidad y la capacidad de su servidor de base de datos Windows, mientras que al mismo tiempo genera una plataforma estable, altamente funcional en la cual crear aplicaciones. Oracle se encuentra completamente comprometido a brindar la base de datos de mayor desempeño para las plataformas Windows de 32 y 64 bits.

Para obtener información adicional sobre la base de datos Oracle en Windows, visite:

Área Técnica - <http://otn.oracle.com/windows>

Área Comercial - <http://www.oracle.com/windows>



Arquitectura Oracle Database 11g en Windows
Julio de 2007
Autor: David Colello
Coautores: Alex Keh, Ravi Thammaiah

Oracle Corporation
Headquarters Mundial
500 Oracle Parkway
Redwood Shores, CA 94065
EE. UU.

Consultas Mundiales:
Teléfono: +1.650.506.7000
Fax: +1.650.506.7200
www.oracle.com

Copyright © 2007, Oracle. Todos los derechos reservados.

El presente documento tiene solo fines informativos y su contenido está sujeto a cambios sin que medie notificación alguna. El presente documento puede contener errores y no está sujeto a ninguna otra garantía ni condición, ya sea oral o que se encuentre implícita en la ley, con inclusión de garantías y condiciones implícitas de comerciabilidad o aptitud para un fin específico. En especial, negamos cualquier responsabilidad con respecto al presente documento, el cual no crea obligación contractual alguna, sea en forma directa o indirecta. El presente documento no podrá ser reproducido ni transmitido de ninguna forma ni por ningún medio, sea electrónico o mecánico, con ningún fin, sin que hayamos otorgado previamente nuestro consentimiento por escrito. Oracle es marca registrada de Oracle Corporation y/o sus afiliadas. Otros nombres pueden ser marcas comerciales de sus respectivos propietarios.